
**KEPADATAN *Aedes spp* BERDASARKAN KETINGGIAN TEMPAT DI
KABUPATEN WONOSOBO**

Gangsar Lukmanjaya¹, Martin², Retno Hestningsih²

1. Mahasiswa Peminatan Entomologi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
2. Staf Pengajar Peminatan Entomologi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

ABSTRACT

Wonosobo Regency is a district with a height of 275-2250 meters above sea level (m asl). Annually reported any cases of DHF in that district. In Indonesia, the main vector of dengue is Aedes spp mosquitoes, especially Aedes aegypti and Aedes albopictus. Both of these mosquitoes are found at an altitude from 0-1.000 m asl and altitude from 1.000-1.500 m asl is the distribution limit. This research intended to compare the density of Aedes spp by the altitude in Wonosobo Regency. The design of this research is using analytic study design with Spot Survey Method and included in Cross Sectional Research. The population in this study were all pre-adult stages of Aedes spp at an altitude of 500-1.000 m asl and >1.000 m asl in Wonosobo Regency. The results indicate that House Index (HI), Container Index (CI), and Breteau Index (BI) have no significant density differential. The Density Figure (DF) showed medium density level at altitude of 500-1.000 m asl and >1.000 m asl. While the results of Ovitrap Index (OI) showed a significant difference in density between the altitude of 500-1.000 m asl with >1.000 m asl. The number of OI can describe more precisely of the population density. The study also showed that 64,86% of the eggs rearing from ovitrap installation is Ae. albopictus, and 35,14% is Ae. aegypti, which mean that Ae. albopictus dominate the copetition between species of Aedes spp in Wonosobo Regency.

Key words : Density, Aedes spp, Altitude, Wonosobo

PENDAHULUAN

Aedes aegypti dan Aedes albopictus merupakan vektor penyakit demam kuning (Yellow Fever/YF), Demam Dengue (Dengue Fever/DF), Demam Berdarah Dengue (Dengue Hemorrhagic Fever/DHF), filariasis limfatik dan Chikungunya di daerah tropis dan subtropis.¹

Ae. aegypti merupakan vektor epidemi DBD yang paling penting, sementara Ae. albopictus merupakan vektor sekunder. Ae. aegypti tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis Asia Tenggara, terutama di sebagian besar wilayah perkotaan.² Tempat perkembangbiakan utama ialah

tempat-tempat penampungan air berupa genangan air yang terapung di suatu tempat atau bejana di dalam atau sekitar rumah atau tempat-tempat umum, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Nyamuk ini biasanya tidak dapat berkembang biak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah.³

Ketinggian merupakan faktor yang penting untuk membatasi penyebaran nyamuk. Beberapa sumber menyebutkan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* hidup pada ketinggian 0-1.000 m diatas permukaan laut (dpl) dan ketinggian 1.000-1.500 m dpl merupakan batas bagi penyebaran *Ae. aegypti*.² Namun di wilayah Kolombia ditemukan juga *Ae. aegypti* pada ketinggian 2.200 m dpl. *Ae. albopictus* tersebar luas di Asia dari Negara beriklim tropis sampai yang beriklim subtropis. *Ae. albopictus* pada dasarnya merupakan spesies hutan yang beradaptasi dengan lingkungan manusia di pedesaan, pinggiran kota, dan perkotaan. Peningkatan kasus di daerah dengan ketinggian tertentu mengindikasikan telah terjadi perubahan lingkungan, antara lain lingkungan abiotik yaitu lingkungan fisik (global warming) seperti suhu, curah hujan,

kelembaban dll., serta lingkungan biotik yang meliputi vegetasi, interaksi vektor, dan karakteristik host.

Kabupaten Wonosobo merupakan daerah pegunungan dengan ketinggian berkisar antara 275 sampai dengan 2.250 m dpl . Rata-rata suhu udara di Wonosobo antara 14,3-26,5° C dan mempunyai kelembaban tinggi.⁵ Pada kondisi geografis Wonosobo tersebut ternyata setiap tahunnya juga ditemukan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) & Demam Dengue (DD).⁶

Dalam upaya pengendalian vektor, kepadatan vektor merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan keberhasilan program. Untuk mengetahui kepadatan populasi nyamuk *Aedes spp.* di suatu lokasi dapat dilakukan survei nyamuk, survei jentik dan survei perangkap telur.³

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kepadatan *Aedes spp* berdasarkan ketinggian tempat di Kabupaten Wonosobo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Spot Survey* dengan desain

studi analitik dan pendekatan *Cross Sectional*. Populasinya adalah semua pra dewasa *Aedes spp.* yang ada pada ketinggian 500-1000 m dpl dan ketinggian > 1000 m dpl di Kabupaten Wonosobo. Sampel penelitian ini adalah stadium pra dewasa yang hidup di kontainer dan telur yang terperangkap ovitrap di dalam dan di luar rumah di kelurahan yang terletak pada ketinggian 500-1000 m dpl dan >1000 m dpl. Kelurahan yang diambil merupakan kelurahan yang ditemukan kasus DD dan DBD pada tahun 2011 dan awal April 2012. Kontainer yang diperiksa adalah kontainer yang terdapat pada radius ± 100 m dari rumah dengan

kasus. Variabel yang diteliti adalah HI, CI, BI, dan OI. Sedangkan variabel pengganggu yang diteliti adalah suhu udara, kelembaban dan praktik PSN. HI, CI, dan BI diperoleh dari survey jentik pada kontainer warga, sedangkan OI diperoleh dengan memasang ovitrap modifikasi. Kepadatan *Aedes* dari hasil HI, CI, BI, dan OI antara ketinggian 500-1000 m dpl dengan >1000 m dpl kemudian diuji dengan T-test Independent atau dengan Mann-Whitney. Telur yang diperoleh dari pemasangan ovitrap kemudian *direaring* di laboratorium untuk dapat menggambarkan kompetisi antar spesies *Aedes*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Survey Jentik dan Pemasangan Ovitrap

No.	Item diperiksa	500-1.000 m dpl			>1.000 m dpl		
		n	n (+)	% n (+)	n	n (+)	% n (+)
1	Rumah	105	22	20,95	41	5	12,19
2	Kontainer	253	55	21,74	92	8	8,69
3	Ovitrap	184	38	20,65	76	2	2,63

Berdasarkan tabel 1 tersebut dapat diketahui pada ketinggian 500-1000 m dpl memiliki HI sebesar 20,95%, CI sebesar 21,74%, BI sebesar 52,38%, dan OI sebesar 20,65%. Sedangkan pada ketinggian >1000 m dpl memiliki HI sebesar 12,19%, CI sebesar 8,69%, BI

sebesar 19,51%, dan OI sebesar 2,63%.

Berdasarkan hasil tersebut, ketinggian 500-1000 m dpl memiliki Density Figure (DF) sebesar 5,3, sedangkan ketinggian >1000 m dpl memiliki DF sebesar 3 yang artinya pada kedua kriteria ketinggian

tersebut sama-sama memiliki tingkat kepadatan sedang. Tingkat kepadatan sedang tersebut dapat mempercepat dan memperluas penyebaran kasus DBD di Kabupaten Wonosobo.

Setelah diuji dengan statistik, HI, CI, dan BI dari kedua kriteria ketinggian tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan kepadatan yang signifikan. Infestasi larva tersebut dapat dipengaruhi oleh keberadaan kontainer di dalam dan di luar rumah.⁹ Pada kedua kriteria ketinggian tempat tersebut diperoleh 34,27% kontainer positif jentik dari total kontainer yang berada di luar rumah dan hanya 6,93% kontainer positif jentik dari total kontainer yang ada di dalam rumah. Sementara itu pada ketinggian 500-1.000 m dpl terdapat 75,24% responden yang sudah menguras kontainer setiap 0-1 minggu sekali. Sedangkan pada ketinggian >1.000 m dpl terdapat 65,85% responden belum menguras kontainer setiap 0-1 minggu sekali. Menurut Depkes RI menguras tempat penampungan air sekurang-kurangnya seminggu sekali dapat memutus rantai siklus hidup *Aedes spp* sehingga dapat mencegah penularan DBD.¹⁰ Kondisi HI, CI, dan BI yang tidak berbeda antara

ketinggian 500-1.000 m dpl dengan >1.000 m dpl serta kondisi dimana persamaan HI, CI, dan BI berbanding terbalik dengan frekuensi menguras kontainer dapat dimungkinkan karena nyamuk lebih menyukai berkembangbiak di luar rumah, terlihat dari lebih banyaknya jumlah kontainer positif jentik yang berada di luar rumah daripada jumlah kontainer yang positif jentik yang berada di dalam rumah. Kontainer yang berada di luar rumah cenderung lebih susah untuk dikendalikan, sementara nyamuk *Aedes spp* dapat berkembangbiak baik di dalam maupun di luar rumah.¹¹

Selain dengan menggunakan HI, CI, dan BI, kepadatan populasi nyamuk juga dapat diukur dengan menggunakan *Ovitrap Index* (OI). Dari pemasangan ovitrap tersebut diketahui pada ketinggian 500-1.000 m dpl diperoleh kepadatan sebesar 14,68 telur per ovitrap, sedangkan pada ketinggian >1.000 m dpl diperoleh kepadatan sebesar 3,5 telur per ovitrap. Dari hasil penelitian ini diperoleh OI pada ketinggian 500-1.000 m dpl sebesar 20,65%, sedangkan pada ketinggian >1.000 m dpl sebesar 2,63%. Secara statistik diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari data OI pada

ketinggian 500-1.000 m dpl dengan ketinggian >1.000 m dpl. Hal tersebut berbanding terbalik dengan data HI, CI, dan BI. Direktorat Jenderal PP dan PL pada tahun 2005 dan 2007 menyatakan bahwa survey perangkat nyamuk digunakan untuk mengetahui gambaran populasi nyamuk penular DBD secara lebih tepat.⁸

Pada ketinggian 500-1.000 m dpl suhu udara rata-ratanya sebesar 27,80 °C, sedangkan pada ketinggian >1.000 m dpl suhu udara rata-ratanya sebesar 25,78 °C. Tampak bahwa suhu udara rata-rata pada ketinggian 500-1.000 m dpl lebih tinggi daripada suhu udara rata-rata pada ketinggian >1.000 m dpl. Namun secara statistik dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan suhu udara lokasi penelitian antara ketinggian 500-1.000 m dpl dengan ketinggian >1.000 m dpl ($p = 0,065$; $p > 0,05$). Perbedaan suhu udara rata-rata tersebut disebabkan oleh perbedaan topografi dan ketinggian tempat dari permukaan laut. Rentang temperatur udara tersebut masih dalam batas optimum bagi perkembangan nyamuk, karena suhu optimum untuk perkembangan nyamuk berkisar antara 25 °C hingga 27 °C dengan

batas maksimum 35 °C.⁷ Suhu udara mempengaruhi siklus hidup dan kemampuan menularkan penyakit dari nyamuk *Aedes spp*, semakin tinggi suhu udara maka akan semakin panjang siklus gonotropiknya, sehingga memiliki kemampuan sebagai vektor penyakit.¹² Menurut Direktorat Jenderal PP dan PL pada tahun 2008, di atas ketinggian 1.000 m *Aedes spp* tidak dapat berkembangbiak, karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah, sehingga tidak memungkinkan bagi kehidupan nyamuk tersebut.¹⁰ Data tersebut memperlihatkan ada perubahan lingkungan fisik dimana dahulu suhu di atas ketinggian 1.000 m dpl terlalu rendah dan tidak memungkinkan bagi kehidupan nyamuk, namun sekarang menunjukkan bahwa suhu di ketinggian lebih dari 1.000 m dpl cocok bagi perkembangan nyamuk. Daerah pegunungan yang dulu suhunya relatif rendah sekarang mulai meningkat yang menyebabkan terjadinya pergeseran ekosistem yang disertai degradasi lingkungan sehingga memperluas ruang bagi *Aedes spp* untuk berkembang biak.¹³

Selain itu, pada ketinggian 500-1.000 m dpl juga diketahui

kelembaban udara rata-ratanya adalah sebesar 70,42%, sedangkan pada ketinggian >1.000 m dpl diketahui kelembaban udara rata-ratanya adalah sebesar 60,04%. Semakin tinggi suatu tempat, tingkat kelembaban semakin rendah. Terjadinya kenaikan dan penurunan kelembaban tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain kedudukan matahari yang berubah-ubah, ketebalan awan, adanya angin yang membawa awan, wilayah yang berpulau-pulau dan terdapatnya gunung-gunung yang tinggi.¹⁴ Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil dari uji beda secara statistik yang menyatakan adanya perbedaan yang signifikan kelembaban udara lokasi penelitian antara ketinggian 500-1.000 m dpl dengan ketinggian >1.000 m dpl ($p=0,011$; $p<0,05$). Rentang kelembaban tersebut masih dalam batas optimum bagi perkembangbiakan nyamuk, karena rentang kelembaban optimum untuk perkembangbiakan nyamuk berkisar antara 60% hingga 80%.⁷

Telur dari hasil pemasangan ovitrap kemudian di *rearing* di dalam laboratorium dan diperoleh 313 ekor nyamuk *Aedes spp* dari 565 telur yang terkumpul. Dari 313 ekor nyamuk *Aedes spp* tersebut

diidentifikasi dan diperoleh rincian berupa 110 *Ae. aegypti* dan 203 *Ae. albopictus*. Dari data tersebut disimpulkan bahwa *Ae. albopictus* lebih mendominasi kompetisi antar spesies *Aedes spp* dibandingkan *Ae. aegypti* di Kabupaten Wonosobo. Dominasi *Ae. albopictus* tersebut didukung dengan kondisi penggunaan lahan di Kabupaten Wonosobo yang sebagian besar atau 42,73% berupa tegalan atau kebun serta sebesar 17,10 persen yang berupa hutan negara⁵ sehingga cocok dengan habitat asli dari *Ae. albopictus* yang merupakan spesies hutan yang beradaptasi dengan lingkungan manusia di pedesaan, pinggiran kota, dan perkotaan.¹¹ Keberadaan telur *Ae. albopictus* juga ditemukan di dalam rumah, pergeseran *Ae. albopictus* dari luar ke dalam tempat tinggal manusia diperkirakan untuk meningkatkan peluang *Ae. albopictus* betina dalam mendapatkan darah.¹⁵ *Ae. aegypti* umumnya berkembang biak dan ditemukan di dalam rumah, namun pada penelitian ini justru ditemukan lebih banyak *Ae. aegypti* di luar rumah yaitu sebanyak 62 ekor dibandingkan 48 ekor yang di dalam rumah. Kondisi ini dimungkinkan karena *Ae. aegypti* telah beradaptasi

dengan lingkungan di Kabupaten Wonosobo yang sebagian besar wilayahnya berupa kebun dan hutan yang memungkinkan lebih banyak tersedianya tempat *breeding place* di luar rumah.⁵

KESIMPULAN

1. Pada ketinggian 500-1000 m dpl diketahui HI sebesar 20,95%, CI sebesar 21,74%, BI sebesar 52,38% dan OI sebesar 20,65%. Sedangkan pada ketinggian >1000 m dpl diketahui HI sebesar 12,19 %, CI sebesar 8,69%, BI sebesar 19,38% dan OI sebesar 2,63%.
2. Di Kabupaten Wonosobo diketahui bahwa *Aedes albopictus* lebih mendominasi kompetisi antar spesies *Aedes spp* dibandingkan dengan *Aedes aegypti*.
3. Pada ketinggian 500-1000 m dpl dan >1000 m dpl tidak terdapat perbedaan kepadatan yang signifikan dari hasil HI, CI, dan BI serta *Density Figure* menunjukkan kepadatan sedang. Sedangkan OI menunjukkan adanya perbedaan kepadatan yang signifikan antara ketinggian 500-1000 m dpl dengan ketinggian >1000 m dpl.

4. Hasil OI merupakan angka yang dapat menggambarkan kepadatan populasi nyamuk secara lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rozendaal J.A. Vector Control Methods for Use by Individual and Communities. Geneva: World Health Organization. 1997.p 7 – 177.
2. WHO. Panduan lengkap pencegahan dan pengendalian dengue dan demam berdarah dengue. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2001.
3. Ditjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Jakarta: Depkes RI. 2010.
4. Santoso B.A. Hubungan Pengetahuan Sikap dan Perilaku (PSP) Masyarakat Terhadap Vektor DBD di Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Jurnal Ekologi Kesehatan. 2008. 7:732-9.
5. BPS Wonosobo. Wonosobo dalam Angka Tahun 2011. Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo. 2011.
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo. Data DBD Lengkap. Wonosobo: Dinkes Wonosobo. 2012.
7. DepKes RI. Ekologi Vektor dan Beberapa Aspek Perilaku. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1987.
8. DepKes RI. Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia.

-
- Jakarta: Direktorat Jenderal PP & PL. 2005.
9. Hasyimi M, Adisasmito WB. Dampak Peran Serta Masyarakat dalam Pencegahan Demam Berdarah Dengue terhadap Kepadatan Vektor di Kecamatan Pulo Gadung Jakarta Timur. *Cermin Dunia Kedokteran*. 1997;119:13.
 10. DepKes RI. Modul Pelatihan Bagi Pelatih Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD) dengan Pendekatan Komunikasi Perubahan Perilaku (Communication for Behavioral Impact). Jakarta: Direktorat Jenderal PP & PL; 2008.
 11. Neneng S, Tinni R, Tjahjono D, Fathul H. Ovitrap Ratio of *Aedes aegypti* Larva collected inside and outside Houses in a Community Survey to Prevent Dengue Outbreak, Bandung, Indonesia, 2007. *Proc ASEAN Congr Trop Med Parasitol*. 2008;3;116-20.
 12. Eni RM, Ludfi S, Hadi S. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Udara Alami terhadap Jangka Hidup *Aedes aegypti* Betina di Kotamadya Salatiga dan Semarang. *Cermin Dunia Kedokteran*, 1996, 107: 20-22.
 13. Dewa NO. Pemanasan Global dan Peningkatan Kasus Demam Berdarah Dengue (Substansi Kajian Matakuliah Kealaman Dasar): Suatu Kajian Pustaka. *Suluh Pendidikan*, 2011, 9 (2): 77-84.
 14. Muchammad F. Analisis Hubungan antara Ketinggian terhadap Kelembaban pada Observasi Meteo Vertikal. Malang: Universitas Negeri Malang. 2011
 15. Nur Aida H, Abu Hassan A, Nurita AT, Che Salmah MR, Norasmah B. Population analysis of *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera:Culicidae) under uncontrolled laboratory conditions. *Trop Biomed*. 2008. 25: 117–125.